

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 11 912 A 1**

⑤① Int. Cl. 5:  
**H 05 K 7/14**

②① Aktenzeichen: P 41 11 912.6  
②② Anmeldetag: 12. 4. 91  
④③ Offenlegungstag: 15. 10. 92

DE 4111912 A 1

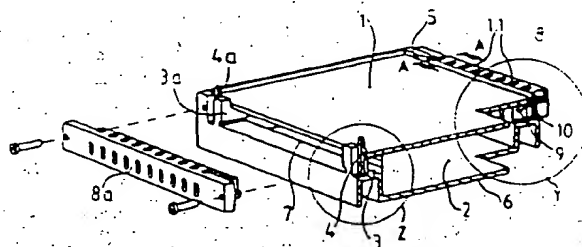
⑦① Anmelder:  
Klöckner-Moeller GmbH, 5300 Bonn, DE

⑦② Erfinder:  
Küpper, Wilfried, Dipl.-Ing., 5483 Bad  
Neuenahr-Ahrweiler, DE; Münch, Irene, 5300 Bonn,  
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung für Steuersysteme

⑤⑦ Die Erfindung beschreibt eine Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung für Steuersysteme, insbesondere für elektronische Modulsysteme, wobei eine Gehäusewanne (6) ihr angeformte Abstützungen (3, 3a), federnde Rasthaken (4, 4a) und Rastnasen (5) zur Arretierung und schraubenlosen Befestigung einer Leiterplatte (1) aufweist. Die Leiterplatte (1) bildet im eingerasteten Zustand eine zur Grundplatte (2) der Gehäusewanne (6) parallele Ebene. Die Kontaktierung zur Peripherie erfolgt über Anschlußleisten (8, 8a) mit Kontaktfedern (9), welche die elektrische Verbindung der Leitungsanschlüßklemmen (11) zu den Kontaktflächen (10) der Leiterplatte (1) herstellt.



DE 4111912 A 1

Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung für Steuersysteme, insbesondere für elektronische Modulsysteme, die in einem wannenförmigen Gehäuse ein oder mehrere Leiterplatten mit elektrischen und/oder elektronischen Schalt- und/oder Steuereinrichtungen umfassen, die schichtweise übereinander angeordnet sind und mittels Kontaktvorrichtungen mit einer Ein- und Ausgangsanschlußvorrichtung elektrisch verbunden sind.

Bekannte Leiterplattenanordnungen der eingangs genannten Art bestehen im wesentlichen aus einem Rahmen oder Gehäuse mit Vorrichtungen zum Einschieben der Leiterplatten. Die Kontaktierung der Leiterplatten erfolgt hierbei über Steckelemente auf die peripheren Anschlußelemente. In der DE-OS 39 02 779 A1 ist eine Baueinheit zur Aufnahme elektrischer Bauteile beschrieben. Sie besteht aus einem Gehäuse und zwei darin parallel zueinander aufgenommenen Leitungsplatten, die je entlang einer ihrer Kanten mit zur Aufnahme von Steckerleisten bestimmten Sockelleisten versehen sind, bei der in der Abdeckung des Gehäuses eine Öffnung vorgesehen ist. Die Kontaktierung erfolgt über auf die Leiterplatte gelötete Sockelteile, die als Stiftstecker ausgeführt sind. Eine Anschlußleiste mit Leitungsanschlußklemmen und einer Buchsenleiste wird auf die Stiftsteckerleiste aufgesteckt. Nachteilig ist hierbei, daß das Gehäuse durch die notwendigen Führungsnuten aufwendig ausgeführt ist und daß die elektrische Verbindung der Leitungsanschlüsse über zwei Stecksockel-elemente erfolgt. Die Kontaktierung zur äußeren Peripherie kann hierbei nur am Gehäuseoberteil erfolgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Leiterplatten in einem Modulgehäuse eines Steuersystems derart anzuordnen, daß bei einfacher und schraubenloser Montage eine zwangsläufig sichere Kontaktierung der Leiterplattenkontaktflächen mit den Leitungsanschlußelementen einer oder mehrerer Anschlußleisten erfolgt, die ein- oder mehrseitig, formschlüssig in das Modulgehäuse eingreifen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der besondere Vorteil der einfachen und schraubenlosen Montage wird dadurch erreicht, daß die Gehäusewanne fest angeformte Abstützvorrichtungen, federnde Rasthaken und Rastnasen aufweist, wobei die Leiterplatte im eingerasteten Zustand eine zur der Gehäusewanne parallele Ebene bildet. Der Leitungsanschluß für die Ein- und Ausgänge sowie für die Stromversorgung erfolgt über eine lösbare Anschlußleiste mit Federkontakten, die durch mindestens eine Ausbuchtung an mindestens einer Seite der Gehäusewanne auf die Leiterplatte zugreift. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß die auf der Unterseite der Leiterplatte befindlichen Kontaktflächen mit den Federkontakten derart kontaktieren, daß eine sichere elektrische Verbindung mit maximalen Federdruck der Kontaktfeder durch die eingerastete und arretierte Leiterplatte erreicht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

An Hand eines durch die Zeichnung veranschaulichten Ausführungsbeispiels, werden die Erfindung, deren Ausgestaltung und Vorteile näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel des modularen Steuersystems mit der erfindungsgemäßen Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung, wobei drei Ausschnittbereiche die Er-

findung in den Fig. 2, 3, 4 und 4a verdeutlichen,

Fig. 2 eine Darstellung des Ausschnittbereichs Y der Fig. 1 zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung bei eingerasteter Leiterplatte,

Fig. 3 eine Darstellung des Ausschnittbereichs Z der Fig. 1 zur Verdeutlichung der Rastvorrichtung bei der erfindungsgemäßen Leiterplattenanordnung,

Fig. 4 die Schnittdarstellung A-A der Anschlußleiste aus Fig. 1 mit verrasteter und kontaktierter Leiterplatte und

Fig. 4a die Schnittdarstellung A-A der Anschlußleiste aus Fig. 1 ohne verrastete Leiterplatte.

Die Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel des modularen Steuersystems mit der erfindungsgemäßen Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung, wobei vier Ausschnittbereiche die Erfindung in den Fig. 2, 3, 4 und 4a verdeutlichen. Die Gehäusewanne 6 weist ihr angeformte Abstützvorrichtungen 3, 3a, federnde Rasthaken 4, 4a und Rastnasen 5 zur Arretierung und schraubenlosen Befestigung der Leiterplatte 1 auf. Die zweite Rastnase ist wegen des Ausschnitts Y nicht in der Fig. 1 zu sehen. Die Leiterplatte 1 wird bei der Montage unter die Rastnasen 5 geschoben. Sie ist in diesem Zustand derart ausgerichtet, daß ihre Kontaktflächen 10 deckungsgleich über die Kontaktierungsfläche 13 eines jeden Federkontaktes 9 justiert ist. Die den Rastnasen 5 gegenüberliegende Seite der Leiterplatte 1 wird unter die hakenförmigen Vorsprünge 14 der federnd ausgebildeten Rasthaken 4, 4a mit geringem Kraftaufwand verrastet. Durch die Hebelwirkung bei der Montage der Leiterplatte 1 ergibt sich eine hohe Kontaktkraft zwischen der Kontaktfläche 10 der Leiterplatte 1 und den Kontaktierungsflächen 13 der Federkontakte 9. Die Leiterplatte 1 bildet in dem so montierten Zustand eine parallele Ebene zu der Grundplatte 2 der Gehäusewanne 6. Die Demontage der Leiterplatte 1 ist ebenso einfach ausführbar, indem die Rasthaken 4, 4a soweit zurückgedrückt werden, daß die Leiterplatte 1 angehoben und aus der Verrastung herausgezogen werden kann. Die Montage der Anschlußleiste 8, 8a ist im montierten oder nicht montierten Zustand der Leiterplatte möglich. In der Fig. 1 ist auf eine Seite die Anschlußleiste 8 montiert und auf der gegenüberliegenden Seite die Montage der Anschlußleiste 8a in die Ausbuchtung 7 der Gehäusewanne 6 angedeutet. Die elektrische Verbindung der Leitungsanschlußklemmen 11, die sich in den Kontaktkammern 12 der Anschlußleiste 8, 8a befinden, erfolgt über den in ihrer Ausführungsform den Kontaktkammern angepaßten Federkontakten 9. Die Federkontakte 9 sind weiterhin derart ausgebildet, daß ihre Kontaktierungsflächen 13 mit den Kontaktflächen 10 der Leiterplatte 1 optimalen elektrischen Kontakt, bei eingerasteter Leiterplatte 1, aufweisen.

Die Fig. 2 zeigt eine Darstellung des Ausschnittbereichs Y der Fig. 1 zur Verdeutlichung der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung bei eingerasteter Leiterplatte. Die Leitungsanschlußklemmen 11 sind in die Kontaktkammern 12 der Anschlußleiste eingebettet und haben direkten elektrischen Kontakt mit den Federkontakten 9.

In Fig. 3 ist der Ausschnittbereich Z der Fig. 1 zur Verdeutlichung der Rastvorrichtung bei der erfindungsgemäßen Leiterplattenanordnung dargestellt. Der federnde Rasthaken 4 hält die Leiterplatte 1 mit seinen hakenförmigen Vorsprung 14, wobei die der Gehäusewanne 6 angeformte Abstützung 3 die darauf aufliegende Leiterplatte abstützend arretiert.

In Fig. 4 die Schnittdarstellung A-A der Anschlußleiste aus Fig. 1 mit verrasteter und kontaktierter Leiterplatte dargestellt. Die Leiterplatte ist bei der Montage durch die Federwirkung der Rasthaken 4, 4a in ihre Endlage unter die Rastnasen 5 eingerastet und liegt mit ihrer Kontaktfläche 10 plan auf der Kontaktierungsfläche 13 der Kontaktfeder 9. Die Ausformung der Kontaktfeder 9 ist in der Fig. 4a verdeutlicht, welche die Schnittdarstellung A-A der Anschlußleiste aus Fig. 1 ohne verrastete Leiterplatte zeigt.

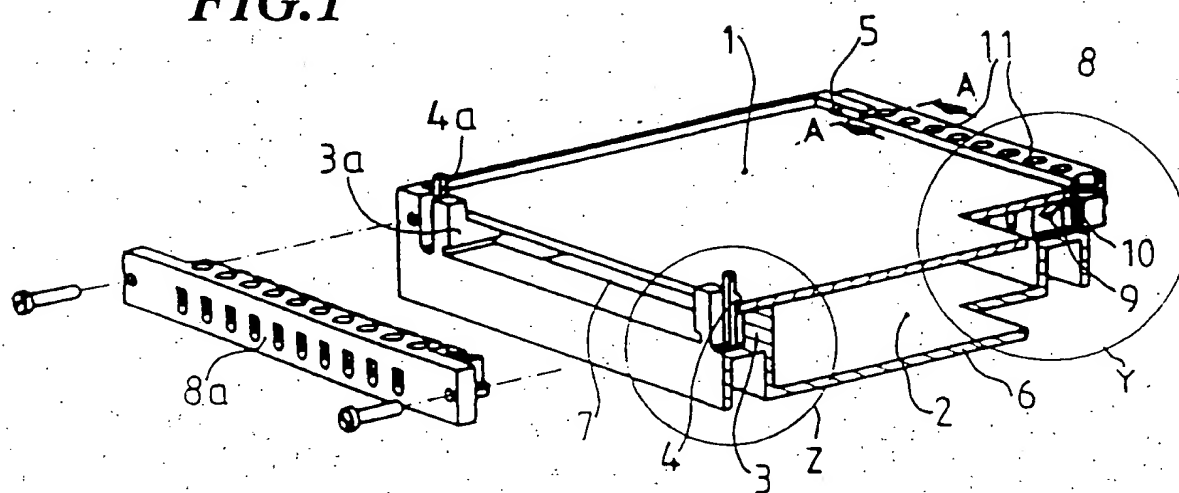
#### Patentansprüche

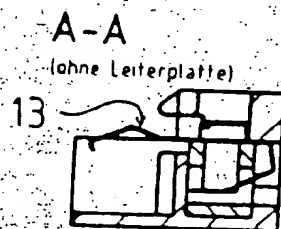
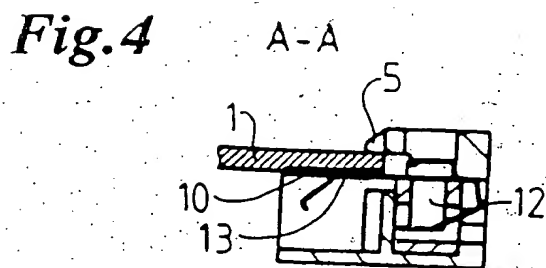
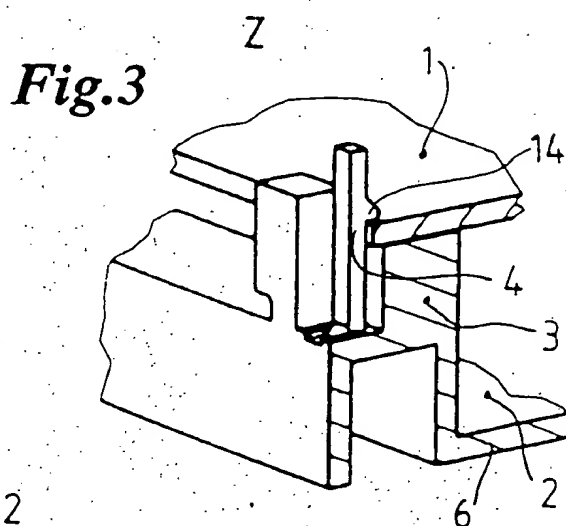
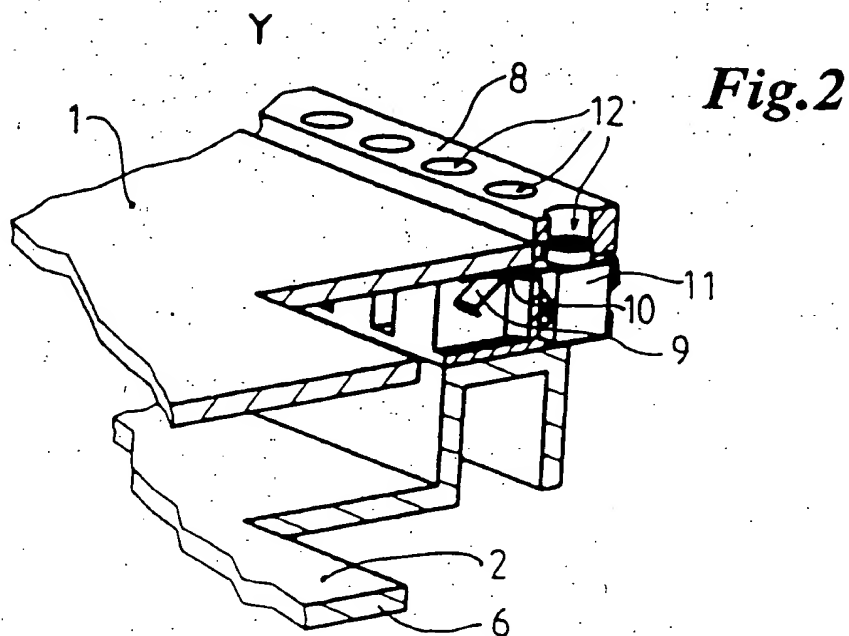
1. Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung für Steuersysteme, insbesondere für elektronische Modulsysteme, die in einem wannenförmigen Gehäuse ein oder mehrere Leiterplatten mit elektrischen und/oder elektronischen Schalt- und/oder Steuereinrichtungen umfassen, die schichtweise übereinander angeordnet sind und mittels Kontaktvorrichtungen mit einer Ein- und Ausgangsanschlußvorrichtung elektrisch verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß
  - die Gehäusewanne (6) angeformte Abstützvorrichtungen (3, 3a), federnde Rasthaken (4, 4a) und Rastnasen (5) zur Arretierung und schraubenlosen Befestigung der Leiterplatte (1) aufweist, wobei die Leiterplatte (1) im eingerasteten Zustand eine zur Grundplatte (2) der Gehäusewanne (6) parallele Ebene bildet,
  - die Gehäusewanne (6) mindestens eine Ausbuchtung (7) für eine lösbare Anschlußleiste (8, 8a) mit Federkontakten (9) an mindestens einer Seite der Gehäusewanne (6) aufweist,
  - die auf der Unterseite der Leiterplatte (1) befindlichen Kontaktflächen (10) mit den Federkontakten (9) derart kontaktieren, daß eine sichere elektrische Verbindung mit maximalen Federdruck der Federkontakte die eingerastete und arretierte Leiterplatte (1) erreicht wird.
2. Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei federnden Rasthaken (4, 4a) in den Eckbereichen einer Gehäusewannenseite angeordnet sind und mindestens zwei Rastnasen (5) an der den Rasthaken (4, 4a) gegenüberliegenden Gehäusewannenseite angeordnet sind.
3. Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußleisten (8, 8a) im eingerasteten Zustand oder im nicht eingerasteten Zustand der Leiterplatte (1) steckbar und lösbar ist.
4. Leiterplattenanordnung und Kontaktvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Federkontakte (9) formschlüssig in den Anschlußkammern (12) der Anschlußleiste eingebettet sind und die elektrische Verbindung zwischen Kontaktflächen (10) der eingerasteten Leiterplatte (1) und den Leistungsanschlusselementen (11) der Anschlußleiste (8, 8a) bewirken.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

**FIG.1**





**Fig. 4a**